

PATCH ANTENNA ARRAY

Publication number: JP8288738

Publication date: 1996-11-01

Inventor: KOU SEIKUN

Applicant: DAE WOO ELECTRONICS CO LTD

Classification:

- international: H01Q15/24; H01P5/107; H01Q13/08; H01Q21/06;
H01Q21/24; H01Q25/00; H01Q15/00; H01P5/10;
H01Q13/08; H01Q21/06; H01Q21/24; H01Q25/00;
(IPC1-7): H01Q21/06; H01Q13/08; H01Q15/24

- european: H01Q21/24; H01Q25/00D3

Application number: JP19960074636 19960328

Priority number(s): KR19950007303 19950331

Also published as:



EP0735611 (A:

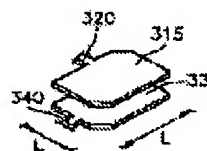
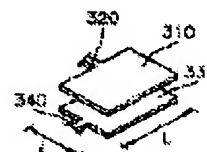
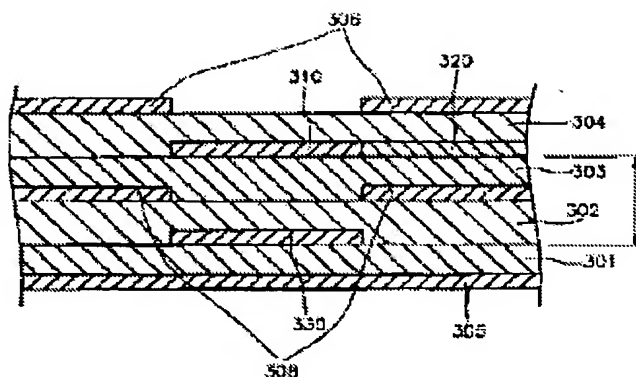
US5717407 (A:

EP0735611 (A:

Report a data error here

Abstract of JP8288738

PROBLEM TO BE SOLVED: To simultaneously receive polarized wave signals in horizontal and vertical directions by vertically oppositely arranging the patch antennas of a prescribed rectangular shape and performing supply to an output unit as electric signals polarized in a diagonal direction. **SOLUTION:** Rectangular upper and lower respective patch antennas 310 and 330 whose side length L is shorter than a reception wavelength λ are made to face each other through insulation layers 302 and 303 and arranged on a ground layer 305 through the insulation layer 301. A distance D between both at the time is decided and experimentally obtained by the frequency band width of reception signals. The signals received by the upper and lower patch antennas 310 and 330 are polarized in the diagonal direction and supplied to the output unit respectively as the electric signals by orthogonally crossed feed lines 320 and 340. Further, by attaining the patch antennas 315 and 335 for which the notched part of a prescribed shape is provided in the patch antenna, left and right circularly polarized wave signals can be received.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-288738

(43)公開日 平成8年(1996)11月1日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q	21/06		H 0 1 Q	21/06
	13/08			13/08
	15/24			15/24

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-74636

(22)出願日 平成8年(1996)3月28日

(31)優先権主張番号 95-7303

(32)優先日 1995年3月31日

(33)優先権主張国 韓国 (K R)

(71)出願人 591213405

大宇電子株式會▲社▼

大韓民国ソウル特別市中區南大門路5街
541番地

(72)発明者 洪 聖勲

大韓民国 ソウル特別市 中区 南大門路
5街541番地 大宇電子株式會社 ビデオ
リサーチセンター内

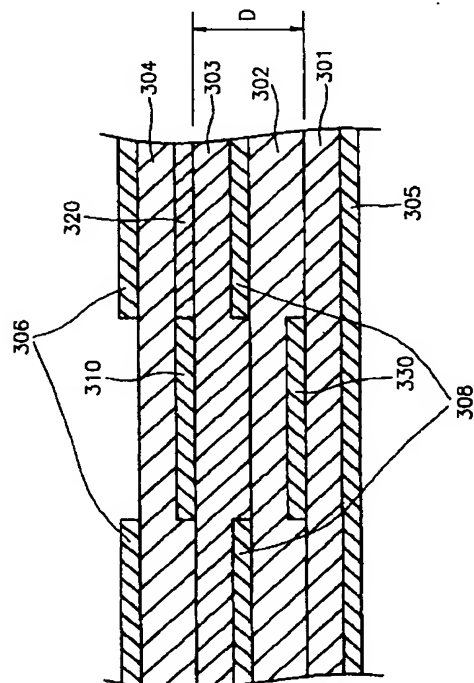
(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外7名)

(54)【発明の名称】 パッチアンテナアレイ

(57)【要約】

【課題】 右手の円偏波信号または左手の円偏波信号を同時に受信できるパッチアンテナアレイを提供する。

【解決手段】 本発明のパッチアンテナアレイは、2つの円偏波信号に応じて発生した電気信号を、2つの出力フィードライン325及び345を通じて出力する電気信号出力ユニット350と、電気信号を発生する複数の下パッチアンテナ330と、2つの円偏波信号のうちの一つを受信できるように下パッチアンテナ330に接続される下フィードライン340と、下パッチアンテナ330及び下フィードライン340の上に形成される下遮蔽層308と、下パッチアンテナ330の真上に形成される複数の上パッチアンテナ310と、下遮蔽層308の上に形成される上フィードライン320と、上パッチアンテナ310及び上フィードライン320の上に形成される上遮蔽層306とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水平方向及び垂直方向に各々偏波された2つの偏波信号を同時に受信でき、前記2つの偏波信号に応じて発生された電気信号を出力するための2つの出力フィードラインを有するパッチアンテナアレイであって、前記水平方向及び垂直方向は、前記パッチアンテナアレイの面に対して平行な平面で定義され、

前記2つの偏波信号に応じて発生した前記電気信号を、前記2つの出力フィードラインを通じて出力する電気信号出力手段と、

前記2つの偏波信号のうちの一つを受信し、該受信信号に応じて電気信号を発生する複数の下パッチアンテナと、

一端が前記電気信号出力手段に接続され、他端が前記下パッチアンテナの各々に接続されており、前記下パッチアンテナが前記2つの偏波信号のうちの一つを受信できるように前記下パッチアンテナに接続される下フィードラインと、

前記下フィードラインを全体的に被覆し、且つ前記下パッチアンテナを被覆しないまま、前記下パッチアンテナ及び前記下フィードラインの上部に、予め決められた第1距離を置いて形成される下遮蔽層と、

前記下遮蔽層の上部に予め決められた第2距離を置いて、且つ前記下パッチアンテナの真上に予め決められた距離Dを置いて形成され、前記距離Dは、実験的に求められ、前記パッチアンテナアレイにより受信される前記偏波信号の帯域幅を決定し、前記2つの偏波信号のうちの他方の信号を受信すると共に、該受信信号に応じて電気信号を発生する該複数の上パッチアンテナと、

前記下遮蔽層の上に前記予め決められた第2距離を置いて形成され、一端は前記電気信号出力手段に接続されており、他端は前記上パッチアンテナの各々に接続され、前記上パッチアンテナが前記2つの偏波信号のうちの他方の信号を受信できるように前記上パッチアンテナに接続される上フィードラインと、

前記上フィードラインを全体的に被覆し、且つ前記上パッチアンテナを被覆しないまま、前記上パッチアンテナ及び前記上フィードラインの上部に、予め決められた第3距離を置いて形成される上遮蔽層とを含むことを特徴とするパッチアンテナアレイ。

【請求項2】 前記電気信号出力手段が、前記パッチアンテナアレイの中央に取り付けられる中空シリンダを有し、この中空シリンダに、前記上フィードラインが予め決められた長さだけ前記中空シリンダ内に拡張して第1入力ダイポールアンテナを構成するように、前記中空シリンダの上面から下方に $\lambda/4$ の距離を置いて形成される第1上孔と、

前記下フィードラインが前記予め決められた長さだけ前記中空シリンダ内に拡張して第2入力ダイポールアンテナ

を構成するように、前記第1上孔と90°の角度をなして前記中空シリンダの上面から下方に $\lambda/4 + D$ の距離を置いて形成される第2上孔と、

前記2つの出力フィードラインのうち的一方が前記予め決められた長さだけ前記中空シリンダ内に拡張して第1出力ダイポールアンテナを構成するように、前記中空シリンダの下面から上方に $\lambda/4 + D$ の距離を置いて前記第1上孔の真下に形成される第1下孔と、

前記2つの出力フィードラインの中の間が前記予め決められた長さだけ前記中空シリンダ内に拡張して第2出力ダイポールアンテナを構成するように、前記中空シリンダの下面から上方に $\lambda/4$ の距離を置いて前記第2上孔の真下に形成される第2下孔とを設けたことを特徴とする請求項1に記載のパッチアンテナアレイ。

【請求項3】 右回りの偏波方向及び左回りの偏波方向に偏波された2つの円偏波信号を同時に受信でき、前記2つの円偏波信号に応じて発生した電気信号を出力するための2つの出力フィードラインを有するパッチアンテナアレイであって、前記右回りの偏波方向及び左回りの偏波方向は、前記パッチアンテナアレイの面に対して平行な平面で定義され、

前記右回りの円偏波信号及び左回りの円偏波信号に応じて発生した前記電気信号を、前記2つの出力フィードラインを通じて出力する電気信号出力手段と、

接地層と、

前記右回りの円偏波信号または左回りの円偏波信号を受信すると共に、該受信信号に応じて電気信号を発生する複数の下パッチアンテナと、

一端が前記電気信号出力手段に接続され、他端が前記下パッチアンテナの各々に接続されており、前記下パッチアンテナが前記右回りの円偏波信号または左回りの円偏波信号を受信できるように前記下パッチアンテナに接続される下フィードラインと、

前記下フィードラインを全体的に被覆し、且つ前記下パッチアンテナを被覆しないまま、前記下パッチアンテナ及び前記下フィードラインの上部に、予め決められた第1距離を置いて形成される下遮蔽層と、

前記下遮蔽層の上に予め決められた第2距離を置いて、前記下パッチアンテナの真上に予め決められた距離Dを置いて形成され、前記距離Dは、実験的に求められ、前記パッチアンテナアレイにより受信される前記円偏波信号の帯域幅を決定し、前記2つの円偏波信号の中の他方の信号を受信すると共に、該受信信号に応じて電気信号を発生する該複数の上パッチアンテナと、

前記下遮蔽層の上に前記予め決められた前記第2距離を置いて形成され、一端は前記電気信号出力手段に接続されており、他端は前記上パッチアンテナの各々に接続され、前記上パッチアンテナが前記2つの円偏波信号のうちの他方の信号を受信できるように前記上パッチアンテナに接続される上フィードラインと、

前記上フィードラインを全体的に被覆し、且つ前記上パッチアンテナを被覆しないまま、前記上パッチアンテナ及び前記上フィードラインの上部に、予め決められた第3距離を置いて形成される上遮蔽層とを含むことを特徴とするパッチアンテナアレイ。

【請求項4】 前記電気信号出力手段が、前記パッチアンテナアレイの中央寄りに取り付けられる中空シリンダを有し、

この中空シリンダに、前記上フィードラインが予め決められた長さだけ前記中空シリンダ内に拡張して第1入力ダイポールアンテナを構成するように、前記中空シリンダの上面から下方に $\lambda/4$ の距離を置いて形成される第1上孔と、

前記下フィードラインが前記予め決められた長さだけ前記中空シリンダ内に拡張して第2入力ダイポールアンテナを構成するように、前記第1上孔と 90° の角度をなして前記中空シリンダの上面から下方に $\lambda/4 + D$ の距離を置いて形成される第2上孔と、

前記2つの出力フィードラインのうちの一方が前記予め決められた長さだけ前記中空シリンダ内に拡張して第1出力ダイポールアンテナを構成するように、前記中空シリンダの下面から上方に $\lambda/4 + D$ の距離を置いて前記第1上孔の真下に形成される第1下孔と、

前記2つの出力フィードラインのうちの他方が前記予め決められた長さだけ前記中空シリンダ内に拡張して第2出力ダイポールアンテナを構成するように、前記中空シリンダの下面から上方に $\lambda/4$ の距離を置いて前記第2上孔の真下に形成される第2下孔とを設けたことを特徴とする請求項3に記載のパッチアンテナアレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パッチアンテナアレイに関し、特に、二重偏波信号を同時に受信できるパッチアンテナアレイに関する。

【0002】

【従来の技術】図1には、無線信号を受信するパラボラ反射アンテナ100が概略的に示されている。このパラボラ反射アンテナ100は、反射器10、フィードホーン20、低雑音ブロックダウン(LNB)コンバータ30及びレシーバ40から構成されている。

【0003】パラボラ反射アンテナ100は、受信される無線信号を、反射器10を用いてフィードホーン20に集める。その後、集まった無線信号はLNBコンバータ30により処理された後、電気信号に変換され、レシーバ40により出力される。

【0004】しかしながら、上記パラボラ反射アンテナ100は、大形でかつ平面アンテナよりも操作や設置が非常に困難であるという短所がある。しかも、雨、雪または塵のような沈殿物が反射器10上に容易に溜まるので、パラボラ反射アンテナ100の受信性能を著しく低

下させる。

【0005】図2を参照すると、無線信号を受信するための通常のパッチアンテナアレイにおいて、四つの素子よりなるサブアレイユニットが示されている。このサブアレイユニットは、複数のパッチアンテナ210とフィードライン220とからなる。

【0006】これらのパッチアンテナ210及びフィードライン220は、導電材料からなる。フィードライン220の一端を分岐するとともに各パッチアンテナ210に接続し、他端は各パッチアンテナ210からの出力信号を結合して出力する。このようにして、入射した無線信号は、パッチアンテナ210により電気信号に変換されると共に、フィードライン220を通じて出力される。フィードライン220は、 $\lambda/2$ の倍数の長さを有する複数の直線部よりなる。ここで、 λ は、パッチアンテナアレイにより受信されるべき無線信号の波長を表す。更に、フィードライン220は、各パッチアンテナ210からの電気信号が同一の距離だけ流れて出力されるように設けられている。

【0007】図3(A)には、図2のパッチアンテナアレイに組み込まれており、線形的に偏波された無線信号を受信できるパッチアンテナ210が示されている。このパッチアンテナ210は方形となっており、方形の各側部はLの長さを有する。ここで、長さLは「 $L < \lambda/2$ 」の条件を有し、 $\lambda/2$ は、真空中にてパッチアンテナアレイにより受信されるべき無線信号の波長を表す。

【0008】更に、フィードライン220は、パッチアンテナ210の一方の側部の中心点に垂直して接続されている。図2に示すように、フィードライン220は、水平方向に各パッチアンテナ210に接続されるように設けられている。ここで、本明細書において、水平または垂直のような方向は、定義されていない場合には文脈から明らかなように、平面アンテナの面に対して平行な平面で定義されることに注目されたい。

【0009】パッチアンテナ210の形状及びこのパッチアンテナ210がフィードライン220に接続される形態は、受信できる無線信号の偏波、即ち、水平偏波または垂直偏波を決定することとなる。このようにして、図2に示すパッチアンテナアレイにより受信されるべき無線信号の偏波を、フィードライン220がパッチアンテナ210に垂直に接続されるように、パッチアンテナ210とフィードライン220との間の接続形態を変形させることによって変化させることができる。

【0010】また、図2のパッチアンテナアレイに、相違する形状を有するパッチアンテナを組み込むこともできる。図3(B)には、円偏波信号を受信できる切欠を有するパッチアンテナ215が示されている。この切欠されたパッチアンテナ215は、正方形から対角側のコーナー(即ち、隣接しない2つのコーナー)を切り欠くことによって形成される六角形を有する。コーナーをど

の位切り欠くかは、表面エリア、構成のような、切欠を有するパッチアンテナ215の特性に依存する。

【0011】切欠を有するパッチアンテナ215が組み込まれたパッチアンテナアレイにより受信され得る信号の偏波（即ち、右回りの偏波または左回りの偏波）は、フィードライン220が切欠を有するパッチアンテナ215のそれぞれに接続される方式及び切欠を有するパッチアンテナ215のコーナーを切り欠く形態により左右される。切欠を有するパッチアンテナ215の左上コーナー及び右上コーナーを切り欠いた場合、図3（B）に示すように、受信されるべき信号の偏波は、水平方向の代りに垂直方向で、フィードライン220を切欠を有するパッチアンテナ215に接続することによって変更できる。

【0012】しかしながら、周波数帯域の情報量を増加させるために、通常、反対方向または対角線方向（即ち、一方は右回りの偏波であり、他方は左回りの偏波、または一方は水平方向であり、他方は垂直方向）に偏波された2つの分離信号を同一周波数帯域内で伝送する。周波数再活用（frequency reuse）と呼ばれる上記方法は、反対方向または対角線方向に偏波された2つの信号を受信端にて完全に分離することができるために可能となる。図3に示すパッチアンテナ素子が組み込まれたパッチアンテナアレイは、一方の方向に偏波された信号のみを受信することができる。その結果、前述したパッチアンテナアレイは、2つの分離信号を有する周波数帯域内に含まれた全ての情報を受信するのが困難であるという問題点がある。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、対角線方向または反対方向（即ち、一方は水平方向であり、他方は垂直方向、または一方は右回りの円波であり、他方は左回りの円波）に偏波された2つの分離信号を同時に受信できるパッチアンテナアレイを提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の実施例によれば、水平方向及び垂直方向に各々偏波された2つの偏波信号を同時に受信でき、前記2つの偏波信号に応じて発生された電気信号を出力するための2つの出力フィードラインを有するパッチアンテナアレイであって、前記水平方向及び垂直方向は、前記パッチアンテナアレイの面に対して平行な平面で定義され、前記2つの偏波信号に応じて発生した前記電気信号を、前記2つの出力フィードラインを通じて出力する電気信号出力手段と、前記2つの偏波信号のうちの1つを受信し、該受信信号に応じて電気信号を発生する複数の下パッチアンテナと、一端が前記電気信号出力手段に接続され、他端が前記下パッチアンテナの各々に接続されており、前記下パッチアンテナが前記2つの偏波信号

のうちの1つを受信できるように前記下パッチアンテナに接続される下フィードラインと、前記下フィードラインを全体的に被覆し、且つ前記下パッチアンテナを被覆しないまま、前記下パッチアンテナ及び前記下フィードラインの上部に、予め決められた第1距離を置いて形成される下遮蔽層と、前記下遮蔽層の上部に予め決められた第2距離を置いて、且つ前記下パッチアンテナの真上に予め決められた距離Dを置いて形成され、前記距離Dは、実験的に求められ、前記パッチアンテナアレイにより受信される前記偏波信号の帯域幅を決定し、前記2つの偏波信号のうちの他方の信号を受信すると共に、該受信信号に応じて電気信号を発生する該複数の上パッチアンテナと、前記下遮蔽層の上に前記予め決められた第2距離を置いて形成され、一端は前記電気信号出力手段に接続されており、他端は前記上パッチアンテナの各々に接続され、前記上パッチアンテナが前記2つの偏波信号のうちの他方の信号を受信できるように前記上パッチアンテナに接続される上フィードラインと、前記上フィードラインを全体的に被覆し、且つ前記上パッチアンテナを被覆しないまま、前記上パッチアンテナ及び前記上フィードラインの上部に、予め決められた第3距離を置いて形成される上遮蔽層とを含むことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。図4には、本発明の好適な実施例に基づくパッチアンテナアレイの一部の断面図が示されている。このパッチアンテナアレイは、対角線方向または反対方向（即ち、一方は水平方向であり、他方は垂直方向、または一方は右回りであり、他方は左回り）に偏波された2つの分離信号を同時に受信することができる。ここで、水平方向、垂直方向、右回り、または左回りは、パッチアンテナアレイの面に対して平行な平面にて定義される。このパッチアンテナアレイは、接地層305、第1絶縁層301、複数の下パッチアンテナ330、この下パッチアンテナ330と同一数の上パッチアンテナ310、下フィードライン340（図6参照）、第2絶縁層302、下遮蔽層308、第3絶縁層303、上フィードライン320、第4絶縁層304、上遮蔽層306及び電気信号出力ユニット350（図6参照）から構成されている。

【0016】第1絶縁層301は、接地層305の上部に位置する。続けて、下パッチアンテナ330及び下フィードライン340は、第1絶縁層301の上部に形成されている。図6から分かるように、下フィードライン340の一端は分岐されて下パッチアンテナ340の各々に接続されており、他端は電気信号出力ユニット350に接続されている。

【0017】第2絶縁層302は、下パッチアンテナ330及び下フィードライン340の上部に形成されるが、第1絶縁層301の一部分は下パッチアンテナ33

0及び下フィードライン340によって被覆されていない。

【0018】また、下遮蔽層308は、第2絶縁層302により下パッチアンテナ330が被覆される部分を除いては第2絶縁層302の上部を完全に被覆して形成される。しかるのち、下遮蔽層308及びこの下遮蔽層308により被覆されない第2絶縁層302の部分は、第3絶縁層303により被覆される。

【0019】上パッチアンテナ310及び上フィードライン320は、第3絶縁層303の上に形成される。ここで、上パッチアンテナ310が、下パッチアンテナ330の真上に、予め決められた距離Dだけ離れて位置していることに注目されたい。更に、上記距離Dがパッチアンテナアレイにより受信された信号の周波数帯域幅を決定し、またこの距離Dを実験的に決定していることに注目されたい。しかも、図6に示すように、上フィードライン320の一端は分岐されて上パッチアンテナ310の各々に接続されている。下フィードライン340と同様に、他端は電気信号出力ユニット350に接続されている。接続されている。

【0020】また、上パッチアンテナ310、上フィードライン320及びこれらにより被覆されない第3絶縁層303の部分は、第4絶縁層304により被覆される。

【0021】上遮蔽層306は、上パッチアンテナ310の真上の部分を除いては第4絶縁層304を被覆する。

【0022】上記の各絶縁層301、302、303及び304は、電気的な絶縁材料からなる。しかし、これらの各絶縁層301、302、303及び304が、例えば、エクスパンデッドポリエチレン (expanded polyethylene) のような誘電材料で形成することもできる。下遮蔽層308、上遮蔽層306及び接地層305は導電性物質からなる。下遮蔽層308及び上遮蔽層306を、接地層305に、例えば、ワイヤー (図示せず) を用いて電氣的に接続することによって、効果的な遮蔽を行う。

【0023】更に、パッチアンテナアレイは、接地層305の下に位置した2つの出力フィードライン325及び345 (図7参照) も含む。

【0024】図5 (A) には、本発明のパッチアンテナアレイに組み込まれた一つの上パッチアンテナ310と一つの下パッチアンテナ330とからなるアンテナ素子の斜視図が示されている。これらの上パッチアンテナ310及び下パッチアンテナ330は方形の形状を有し、この方形の各側部はLの長さを有する。ここで、長さLは「 $L < \lambda_0$ 」の条件を有し、 λ_0 は、真空中にてパッチアンテナアレイにより受信される無線信号の波長である。更に、上パッチアンテナ310及び下パッチアンテナ330は、上パッチアンテナ310の各々がそれに対

応する下パッチアンテナ330の真上に位置するように配置される。

【0025】上フィードライン320及び下フィードライン340はそれぞれ、上パッチアンテナ310及び下パッチアンテナ330の一侧部の中間に対して垂直に接続する。ここで、上フィードライン320及び下フィードライン340が、それらの各々が接続されるパッチアンテナの点で互いに垂直であるということに注目されたい。換言すると、上フィードライン320が上パッチアンテナ310に水平方向に接続する場合、下フィードライン340は下フィードライン340に垂直方向に接続する。

【0026】上記上パッチアンテナ310及び下パッチアンテナ330は、線形的に偏波された信号を受信すると共に、電気信号に変換することができる。上フィードライン320及び下フィードライン340が、各々を接続するパッチアンテナの点で互いに垂直であるので、上パッチアンテナ310により受信された信号及び下パッチアンテナ330により受信された信号は対角線方向に偏波される。その後、上パッチアンテナ310により発生した電気信号は上フィードライン320を通じて、下パッチアンテナ330により発生した電気信号は下フィードライン340を通じて電気信号出力ユニット350に各々供給される。

【0027】本発明のパッチアンテナアレイは、相違する形状を有するパッチアンテナを用いることによって、円偏波信号を受信することもできる。

【0028】図5 (B) には、円偏波信号を受信できる切欠を有する上パッチアンテナ315及び切欠を有する下パッチアンテナ335の斜視図が示されている。図5 (A) に示す上パッチアンテナ310及び下パッチアンテナ330と同様に、切欠を有する上パッチアンテナ315は切欠を有する下パッチアンテナ335の真上に位置する。更に、上フィードライン320及び下フィードライン340は、切欠を有する上パッチアンテナ315および切欠を有する下パッチアンテナ315にそれぞれ接続した点で互いに垂直となる。

【0029】これらの切欠を有するパッチアンテナ315及び335は、対角側のコーナー (即ち、隣接しない2つのコーナー) を切り欠くことによって形成される六角形の形状を有する。2つの対角コーナーを除去するとともに、切欠を有する上パッチアンテナ315及び切欠を有する下パッチアンテナ335に接続する点における上フィードライン320及び下フィードライン340の方向を決めることによって、右回りの円偏波信号または左回りの円偏波信号を受信することができる。上フィードライン320及び下フィードライン340が、各々を接続したパッチアンテナの点で互いに垂直であるので、本発明による切欠を有する上パッチアンテナ315及び切欠を有する下パッチアンテナ335が組み込まれたパ

ッチアンテナアレイは、右回りまたは左回りの円偏波信号を同時に受信することができる。

【0030】図6には、本発明の好適な実施例に基づくパッチアンテナアレイの概略的な模式図が示されている。図示するように、上フィードライン320及び下フィードライン340の一端は、上パッチアンテナ310及び下パッチアンテナ330の各々に分岐し、他端は電気信号出力ユニット350に接続されている。両フィードライン320及び340は、各々が $\lambda/2$ の倍数の長さを有する複数の直線部からなる。ここで、 λ はパッチアンテナアレイにより受信される信号の波長である。更に、入射無線信号に応じて発生する電気信号を適切に出力するために、該信号が互いに同一の距離で流れて出力される必要がある。即ち、上フィードライン320及び下フィードライン340は、各々の上パッチアンテナ310及び下パッチアンテナ330から電気信号出力ユニット350まで各々同一の長さの経路を有するように設けられている。

【0031】各々のパッチアンテナ310及び330、または切欠を有するパッチアンテナ315及び335により受信された入力無線信号に応じて発生する電気信号が、同一の距離で流れるようにすることは、電気信号を出力するのに非常な困難がある。図6に示すように、全ての電気信号が同一の距離で確実に出力されるために、上フィードライン320及び下フィードライン340は、各パッチアンテナに接続される分岐点がまずパッチアンテナアレイの中央に集まるように設けられる。両フィードライン320及び340の他端（即ち、出力端）を、各々の上パッチアンテナ310と下パッチアンテナ330との間のギャップを通じてパッチアンテナアレイの中央から拡張できるとしても、本発明の好適な実施例に基づくパッチアンテナアレイは、各フィードライン320及び340により伝送される電気信号を接地層305の下に位置した2つの出力フィードライン325及び345に供給する電気信号出力ユニット350を用いることによって、上パッチアンテナ310及び下パッチアンテナ330をより近接して配列することができ、且つ各フィードライン及び各パッチアンテナの配列をより一層容易にすることができる。

【0032】図7に示すように、本発明の好適な実施例に基づくパッチアンテナアレイに組み込まれた電気信号出力ユニット350は、中空シリンダ335により形成される導波管（図7参照）から構成される。この中空シリンダ335は、例えば導電材料からなり、これに、パッチアンテナアレイの層に形成された孔（図示せず）に4つのフィードラインを嵌め、シリンダ内で4つのフィードライン（即ち、上フィードライン320、下フィードライン340、出力フィードライン325及び出力フィードライン345）が交差する。2つのフィードライン320及び340は、2つの上孔（図示せず）を通じ

て、2つの出力フィードライン325及び345は、2つの下孔（図示せず）を通じて各々中空シリンダ355の内にやや突き出ている。上フィードライン320及び下フィードライン340が突き出た2つの上孔は、中空シリンダ355の上面（図示せず）から下向きにそれぞれ $\lambda/4$ 及び $D+\lambda/4$ 距離を置いて、 90° の角度をなして取り付けられている。また、上出力フィードライン325及び下出力フィードライン345は、中空シリンダ355の下面（図示せず）から上向きにそれぞれ $D+\lambda/4$ 及び $\lambda/4$ 距離を置いて設けられている2つの下孔を通じて、中空シリンダ355内に突き出ている。下フィードライン340を、上フィードライン320の下に予め決められた距離Dだけ離して設けているので、下フィードライン340及び下出力フィードライン345に各々対応する上孔及び下孔は、同様に、予め決められた距離Dだけ下方にオフセットされる。ここで、2つの下孔が2つの上孔の真下に位置し、上出力フィードライン325及び下出力フィードライン345が上フィードライン320及び下フィードライン340の真下に各々位置し、同一の方向を有することに注目されたい。更に、各フィードライン320、340、325及び345が中空シリンダ355の内で物理的に互いに接触せずに突き出していることに注目されたい。

【0033】図8には、本発明のパッチアンテナアレイに組み込まれた電気信号出力ユニット350の一部の切り欠き断面図が示されている。中空シリンダ355内に突き出た2つのフィードライン320及び340の部分は、各々入力ダイポールアンテナ326及び346を構成する。同様に、中空シリンダ355内に突き出た2つの出力フィードライン325及び345の部分は、各々出力ダイポールアンテナ328及び348を構成する。これらの4つのダイポールアンテナ326、346、328及び348は、同一の長さを有し、上フィードライン320及び下フィードライン340からの電気信号を各々出力フィードライン325及び345に伝送するのに用いられる。このようにして、本発明のパッチアンテナアレイの中央点に電気信号出力ユニット350を設けることによって、電気信号をより一層容易に出力することができる。

【0034】上記において、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明の特許請求の範囲を逸脱することなく、種々の変更を加え得ることは勿論である。

【0035】

【発明の効果】従って、本発明の円偏波信号受信装置によれば、対角線方向または反対方向に偏波された2つの無線信号を同時に効果的に受信する事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】通常のパラボラ反射アンテナの斜視図である。

【図2】通常のパッチアンテナアレイにおいて4つの素子よりなるサブアレイユニットの概略的な図である。

【図 3】 (A) 及び (B) よりなり、(A) は通常のパッチアンテナの斜視図で、(B) は 2 つのコーナーが切り欠かれた通常のパッチアンテナの斜視図である。

【図 4】 本発明のパッチアンテナアレイの一部の断面図である。

【図 5】 (A) 及び (B) よりなり、(A) は本発明のパッチアンテナアレイに組み込まれたパッチアンテナ素子の斜視図であり、(B) は各々 2 つのコーナーが切り欠かれたパッチアンテナの斜視図である。

【図 6】 本発明のパッチアンテナアレイの模式図であ

る。

【図 7】 本発明のパッチアンテナアレイに組み込まれた電気信号出力ユニットの斜視図である。

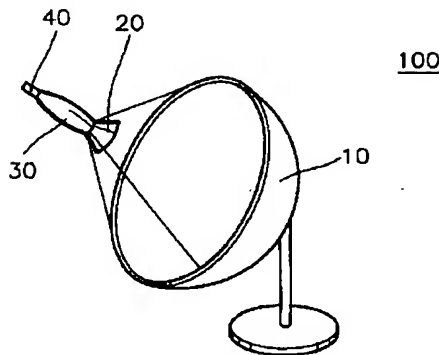
【図 8】 本発明のパッチアンテナアレイに組み込まれた電気信号出力ユニットの切り欠き図である。

【符号の説明】

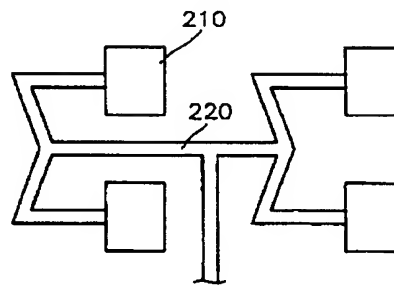
- 10 反射器
- 20 フィードホーン
- 30 低雑音ブロックダウン (LNB) コンバータ
- 40 レシーバ

- 210 パッチアンテナ
- 215、315、335 切欠を有するパッチアンテナ
- 220 フィードライン
- 301 第 1 絶縁層
- 302 第 2 絶縁層
- 303 第 3 絶縁層
- 304 第 4 絶縁層
- 305 接地層
- 306 上遮蔽層
- 308 下遮蔽層
- 310 上パッチアンテナ
- 320 上フィードライン
- 325、345 出力フィードライン
- 326、346 入力ダイポールアンテナ
- 328、348 出力ダイポールアンテナ
- 330 下パッチアンテナ
- 340 下フィードライン
- 350 電気信号出力ユニット
- 355 中空シリンダ

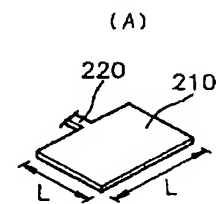
【図 1】



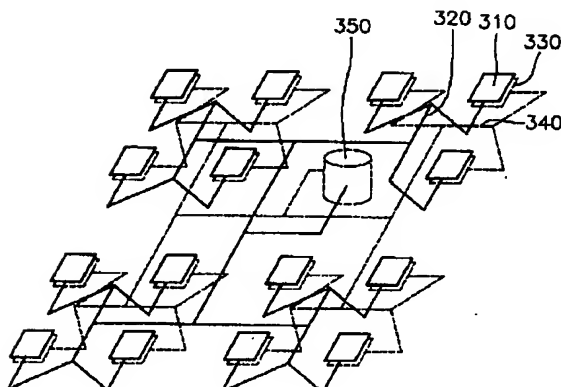
【図 2】



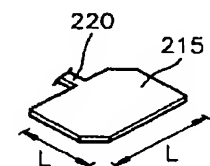
【図 3】



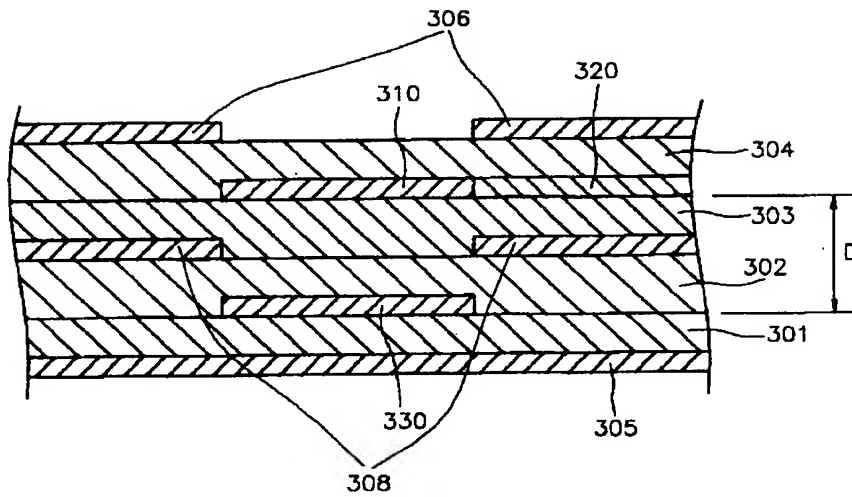
【図 6】



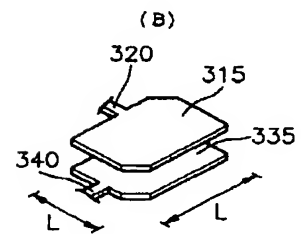
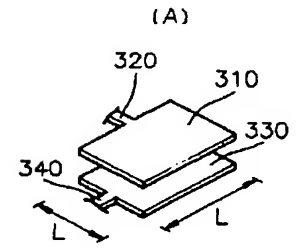
(B)



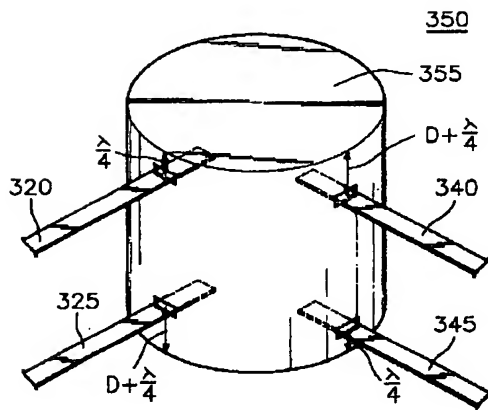
【図4】



【図5】



【図7】



【図8】

